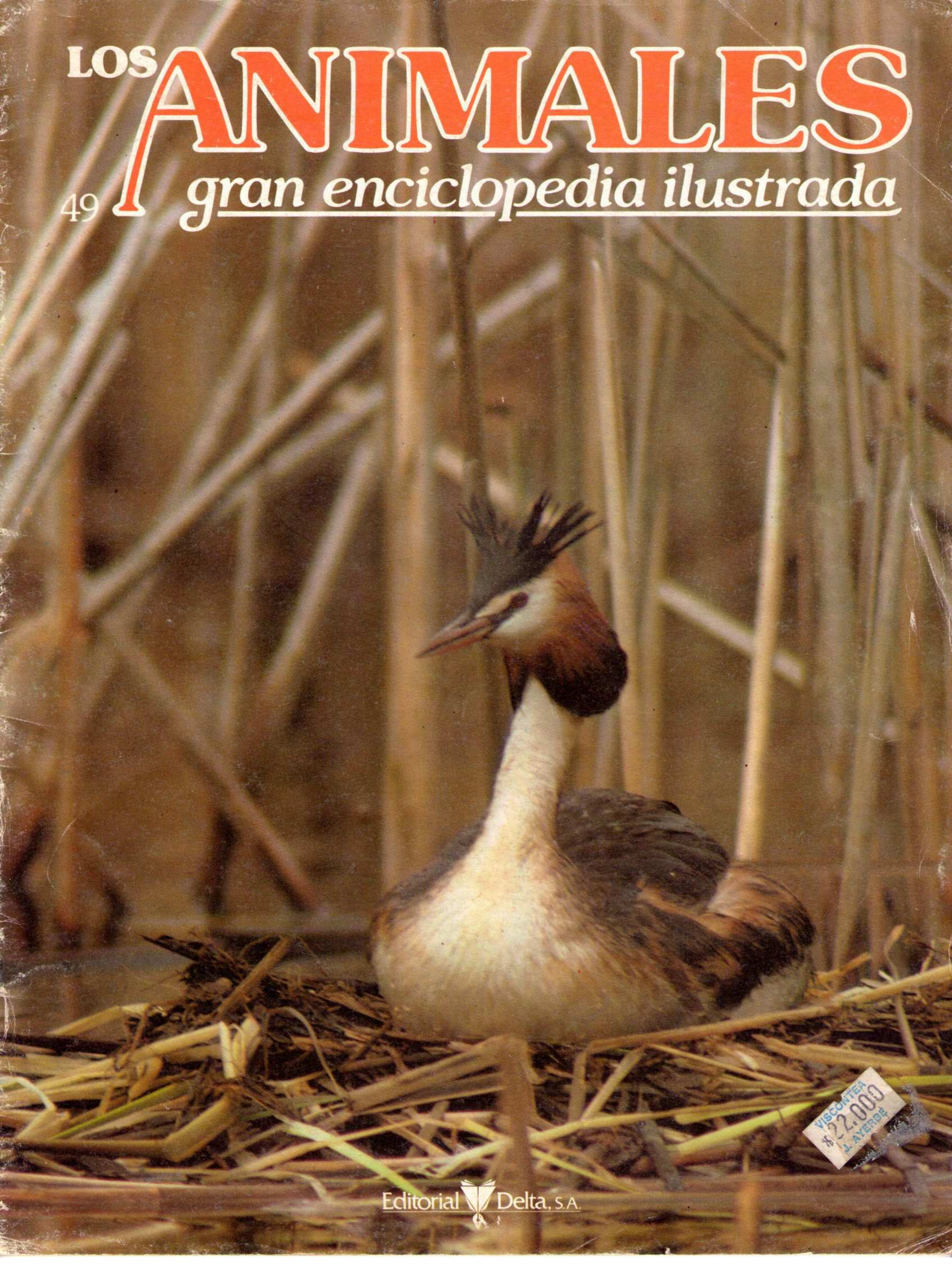

LOS ANIMALES
gran enciclopedia ilustrada
49
Editorial Delta, S.A.
VISCONTEA
$22.000
J. AYERDE

LOS ANIMALES
gran enciclopedia ilustrada

publicada por Editorial Delta, S.A. - Barcelona
y comercializada en exclusiva por
Distribuidora Olimpia S.A.

Volumen IV-Fascículo 49

Director: José Mas Godayol
Jefe de redacción: Gerardo Romero
Coordinador editorial: Gerardo Solé
Coordinador científico: Sergio Frugis, con la ayuda de Almo Farina

Traducción: Roser Berdagué
Asesoría técnica: José María Barres
Colaboradores: Sandro Lovari y Franco Perco

Realización gráfica: Otello Geddo, Roberto Maderna, Luis F. Balaguer.
Selección iconográfica y cartografía: Istituto Geografico De Agostini
Dibujos: Sergio, Aldo Ripamonti
Redacción y administración:
Provenza, 290, entlo., 1.ª Barcelona-8
Tels.: 215 10 32-215 10 50
Télex: 97848 EDLTE

LOS ANIMALES, GRAN ENCICLOPEDIA ILUSTRADA, se publica en forma de 150 fascículos, de aparición semanal, encuadernables en 10 volúmenes. Cada fascículo consta de 20 páginas interiores y sus correspondientes cubiertas. Con el fascículo que inicia cada uno de los diez volúmenes de que se compone la obra, se pondrán a la venta las tapas para su encuadernación. Además, coleccionando la tercera y cuarta páginas de cubierta, se obtendrá un bellísimo volumen titulado PÁJAROS DEL MUNDO.

El editor se reserva el derecho de modificar el precio de venta del fascículo en el transcurso de la obra, si las circunstancias del mercado así lo exigen.

ISBN: 84-85822-33-1 (tomo) 84-85822-10-2 (obra completa) 84-85822-11-0 (fascículo)
Depósito legal: B. 12.830/1981
Fotocomposición: Fotocomposició Tharrats, S.L., Gran Vía 569, Barcelona
Impresión: Cayfosa, Santa Perpetua de Mogoda (Barcelona) 23826
Impreso en España-Printed in Spain, junio 1982

Comercializa en exclusiva para Argentina, Chile, Uruguay, Perú, Bolivia y Paraguay: Viscontea Internacional, S.A. Buenos Aires
Distribuye para España: Marco Ibérica, Distribución de Ediciones, S.A. Carretera de Irún, km 13,350. Variante de Fuencarral, Madrid-34
Distribuye para Argentina: Viscontea Distribuidora S.C.A. La Rioja, 1134/56, Buenos Aires
Distribuye para Venezuela: Distribuidora Continental, S.A. Ferrenquín a Cruz de Candelaria, 178, Caracas y todas sus sucursales en el interior del país.

Plan de la obra

En cubierta: somormujo lavanco (foto Jacana-B. Rebouleau).

El pico, como el cuello, varía en longitud según las diferentes especies y siempre de acuerdo con la dieta alimenticia observada por el animal, lo que hace que la longitud mínima corresponda a los zampullines, que consumen más invertebrados que peces.

Tragan sus propias plumas

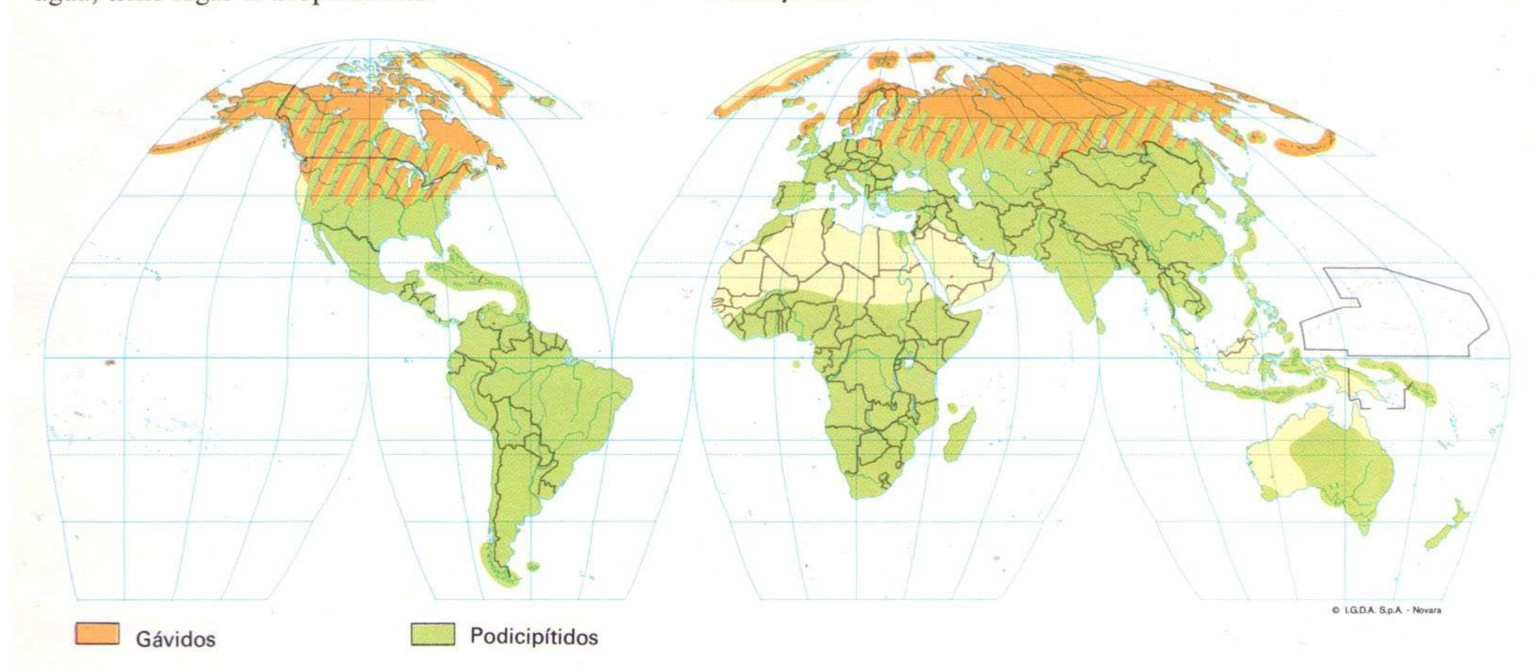
Uno de los rasgos más singulares que caracterizan a los somormujos es que tragan sus propias plumas; hecho ciertamente curioso cuya finalidad se desconoce, si bien debe tener su importancia, puesto que a menudo también hacen ingerir plumas a sus crías. Es posible que las plumas sean un elemento favorecedor de la digestión o puede suceder que, además de estimularla, desempeñen la función de retener las espinas de los peces ingeridos o los exoesqueletos de animales invertebrados acuáticos.

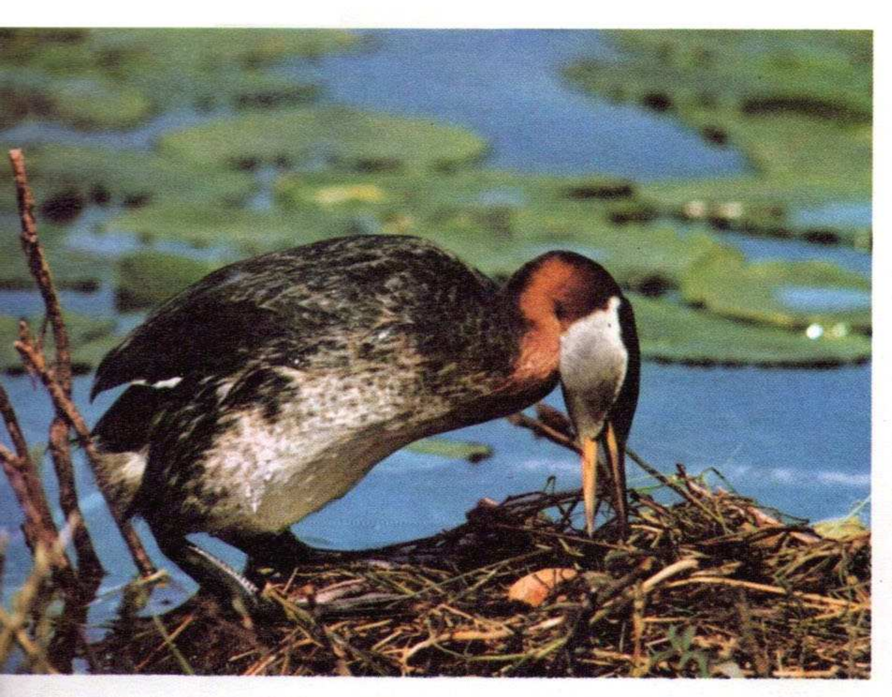
En los Podicipítidos el acoplamiento va precedido de bellísimas y complicadas danzas de cortejo, en las que toman parte activa tanto las hembras como los machos. Se trata de rituales amorosos que comprenden danzas, persecuciones sobre y debajo del agua —aunque en sus movimientos submarinos no son tan rápidos como los colimbos y sus inmersiones no duran más allá de treinta segundos—, ofrecimientos recíprocos (plantas acuáticas), reverencias, agitación de los mechones de pluma que ostentan en la cabeza, etc.; ritos efectuados, en la mayoría de las especies, casi siempre al claro de luna. Uno y otro sexo participan en la construcción del nido, que confeccionan con juncos y otras plantas acuáticas y que, por ser un amasijo flotante, amarran a las cañas que crecen en los pantanos. Aquí, y siempre fuera del agua, tiene lugar el acoplamiento.



Una pareja de zampullines cuellirrojos* (Podiceps auritus) *en su nido flotante, construido en las proximidades de la orilla de un lago. Después de la parada nupcial, que se desarrolla totalmente en el agua, se produce el acoplamiento en el nido. (Foto B. Coleman-S.C. Porter)

En el mapa, distribución geográfica de los Gávidos y Podicipítidos.







Arriba, un somormujo adulto de cuello rojo ocupado en construir el nido. Esta especie se cuenta entre las que se trasladan más hacia el norte cuando deben reproducirse. (Foto B. Coleman-B. y C. Calhoun)
Abajo, un zampullín chico en su nido mientras empolla; esta especie es la más pequeña de la familia y apenas supera los 150 gramos de peso. (Foto Jacana-J.C. Maes)

Los huevos, cuyo número por puesta varía entre dos y ocho, presentan una coloración blanca azulverdosa al principio, pero más adelante, como consecuencia de los fenómenos de putrefacción que experimenta la vegetación acuática que forma el nido, adquieren una coloración más oscura.

Favoritismo con los primogénitos

La incubación, que se prolonga durante un mes, corre a cargo de ambos progenitores, cuando menos hasta que se abren los primeros huevos. En ocasiones, después del nacimiento de las dos primeras crías, amorosamente atendidas por los adultos durante bastante tiempo, son abandonados los demás huevos para evitar que se abran y nazcan más crías.
Aunque efectúan una sola puesta al año, si se pierden los primeros huevos, puede haber una segunda nidada.
Los polluelos, en el momento de nacer, están revestidos de plumón de color claro, con rayas oscuras muy marcadas; en ciertas especies, cuando las crías salen del cascarón tienen en la cabeza zonas desnudas de vivos colores. Hasta pasados dos años no se cubren de una librea igual a la de los adultos.
La única excepción está representada por el somormujo americano, cuyas crías nacen cubiertas de plumón claro en las zonas inferiores y gris humo en las superiores, con tonos uniformes y desprovistos de cualquier tipo de franja.
Ciertos autores atribuyen al factor coloración los intercambios que ocurren a menudo entre las crías, las cuales pasan de unos padres a otros, como si éstos no distinguieran del todo si corresponden o no a su nidada. Sin embargo, existe otra interpretación que supone que, puesto que el somormujo americano, a diferencia de todos los demás componentes de la familia de los Podicipítidos, anida casi siempre formando pequeñas colonias, cabe considerar el intercambio de hijos como un hecho comportamental completamente natural.
A las crías de somormujo les gusta también hacerse transportar a lomos de sus padres, donde se esconden entre las plumas, por las que asoma únicamente su pequeña cabeza rayada.
En ese cómodo refugio pasan buena parte del primer período de su vida, incluso cuando el adulto se zambulle en el agua. No hay duda que tal comportamiento obedece al hecho de que las crías todavía no saben nadar con soltura, debido entre otras cosas a que su plumón no es impermeable. Sin embargo, en cuanto están en condiciones de valerse por sí mismas, los adultos se desprenden de ellas.



Grupo de somormujos de la especie Podiceps gallardoi en un estanque, con dos individuos ocupados en empollar en su nido flotante. Al igual que todos los somormujos, los miembros de esta especie menos conocida presentan un plumaje muy espeso y suave, parecido a una pelliza, que los protege eficazmente del contacto con el agua.
(Foto B. Coleman-F. Erize)

Indicadores ecológicos

Es interesante observar que la presencia de somormujos en el agua es indicio de escasa o nula contaminación, lo que hace que estas aves se tengan por verdaderos "indicadores ecológicos". Su importancia es tal que se ha decidido que, en el curso de los años ochenta, se elaboraría el censo exacto de todos los somormujos de Europa.

La sistemática de la familia sigue siendo objeto de estudio, aun cuando todos los autores concuerdan en que existen 21 formas distintas de somormujos, agrupadas en 17-21 especies, que a su vez se reagrupan en 4-5 géneros (la mayoría de especies están reunidas en el cosmopolita género *Podiceps*).

Figuran entre los géneros difundidos en América el somormujo americano *(Aechmophorus occidentalis)*, exclusivo de América del Norte, y el zampullín picogrueso *(Podilymbus podiceps)* del hemisferio occidental que mide unos 30 cm de longitud y cuya zona de difusión abarca desde el Canadá al sur de la Argentina.

Otra especie es la que vive en la zona del lago Atitlán, en Guatemala: se trata de *Podilymbus gigas*.

En el lago sudamericano de Titicaca, uno de los lagos navegables más altos del mundo, situado a una altura de 3 810 metros, en el tramo de los Andes comprendido entre Perú y Bolivia, vive el somormujo de alas cortas *(Centropelma micropterum)*, incapaz de volar. Las especies restantes suelen reunirse en el género *Podiceps*, que comprende también los zampullines, atribuidos comúnmente al género *Poliocephalus*.

Existe de estos últimos una especie panamericana *(Podiceps dominicus)*, otra que se encuentra en las regiones paleártica, etiópica y oriental *(P. ruficollis)*, otra exclusiva de la región australiana y del sudeste de Asia *(P. novaehollandiae)* y dos de Madagascar *(P. rufilavatus* y *P. pelzelnii)*.

Forman también parte de los zampullines el *P. rufipectus* y el *P. poliocephalus*: el primero de Nueva Zelanda y el segundo de Australia. Ambos presentan plumas filiformes en la cabeza semejantes a un penacho. Entre las especies más vistosas hay cinco propias de América del Sur *(P. occidentalis, P. chilensis, P. major, P. rolland, P. taczanowskii)* y tres cuya zona está comprendida entre Eurasia y América del Norte, es decir, *P. auritus, P. griseigena* y *P. nigricollis*.

El primero gusta de los lagos poco profundos, situados entre los 50° y los 60° de latitud norte, aunque cuando éstos se hielan se desplaza ligeramente hacia el sur. En las regiones meridionales es reemplazado por el *P. nigricollis*, llamado comúnmente zampullín cuellinegro, una de cuyas particularidades consiste en cambiar repentinamente de zona de nidificación, desapareciendo de una región y apareciendo en otra. En cambio, el *P. cristatus* presenta una distribución geográfica discontinua, que comprende las regiones paleárticas, etiópica, oriental y australiana.

Finalmente, en los lagos de los Andes colombianos está el *P. andinus*, considerado por algunos autores como una especie afín al zampullín cuellinegro.

El somormujo lavanco: los hermanos mayores colaboran también en los cuidados paternos

Pocas especies animales han sido estudiadas tan intensamente en todos sus aspectos como el somormujo lavanco, que es además uno de los representantes más vistosos y de mayores dimensiones del orden de los Podicipitiformes.

Se trata, en efecto, de un ave acuática por excelencia, que no abandona el líquido elemento hasta que, una vez construido el nido, generalmente flotante, se ve obligada a incubar los huevos. Aparte de esto, durante la primera semana a partir del momento en que se rompe el cascarón, tiene que ocuparse de proteger y dar calor a sus crías. Éstas casi inmediatamente después de nacer están en condiciones de nadar; y cuando se cansan, buscan refugio en el lomo de sus padres (entre las dos alas replegadas).

Pese a ser bastante gregario en determinados períodos, el somormujo lavanco no suele reunirse nunca en grupos numerosos. A veces, sin embargo, se han observado hasta cien individuos juntos. Las aglomeraciones mayores se producen durante el período de la muda —época en que los somormujos lavancos se quedan un cierto tiempo sin sus plumas remeras y, por consiguiente, no están en condiciones de volar— o bien hacia finales de invierno y principios de primavera. En este último caso cabría explicar la aglomeración con el hecho de que, en este periodo, no abunda el alimento, lo que provoca que se reúnan alrededor de las pocas fuentes de alimento un cierto número de individuos. Al propio tiempo, comienzan también a formarse parejas en el interior del grupo, al principio poco estables, pero que lo serán muy pronto gracias a la consolidación progresiva de los "vínculos" afectivos a través de rituales de cortejo particularmente vistosos, en el curso de los cuales se producen las exhibiciones de todos los ornamentos del plumaje. La duración del vínculo de la pareja (los somormujos lavancos son monógamos) puede variar y disolverse inmediatamente después de la nidificación, o bien prolongarse durante más tiempo o, finalmente, relajarse durante un cierto tiempo para volverse a restablecer en otoño. En algunos casos la pareja permanece unida durante todo el año.

Padre y madre se ocupan de la prole, pero entre los jóvenes y los adultos se establecen relaciones un tanto singulares. En efecto, cada uno de los progenitores se ocupa sólo de una parte de los hijos y "reniega", por así decirlo, de los demás, precisamente de aquellos que son atendidos por el otro progenitor. Así pues, cada adulto tiene únicamente a su cargo, para alimentarlos, el hijo o hijos elegidos y es frecuente que maltrate a los restantes cuando se le acercan. A modo de contraste con este sistema de "educación" tan rígido aplicado a los pequeños somormujos, cuando se dan dos incubaciones por pareja, es frecuente que los nacidos en la primera ayuden a los padres a alimentar a los más pequeños. Son evidentes las ventajas colectivas de un comportamiento tan altruista como el que acabamos de citar; menos clara resulta, en cambio, la ventaja individual, aun cuando no se excluye que el espíritu de imitación de los jóvenes pueda constituir una fuerte motivación.





El territorio puede ser defendido durante todo el año, aunque adquiere un significado muy concreto durante la reproducción, cuando el territorio familiar comprende las zonas de "pesca" y las de refugio, aparte por supuesto del espacio de nidificación propiamente dicho. El esquema indicado es válido en condiciones óptimas, es decir, cuando hay abundancia de alimento (sobre todo peces) y de vegetación adecuada. Las cosas cambian cuando el alimento comienza a escasear, pues entonces los somormujos levantan el vuelo y se dirigen a otras zonas para buscar alimento o escoger zonas de pasto comunes.

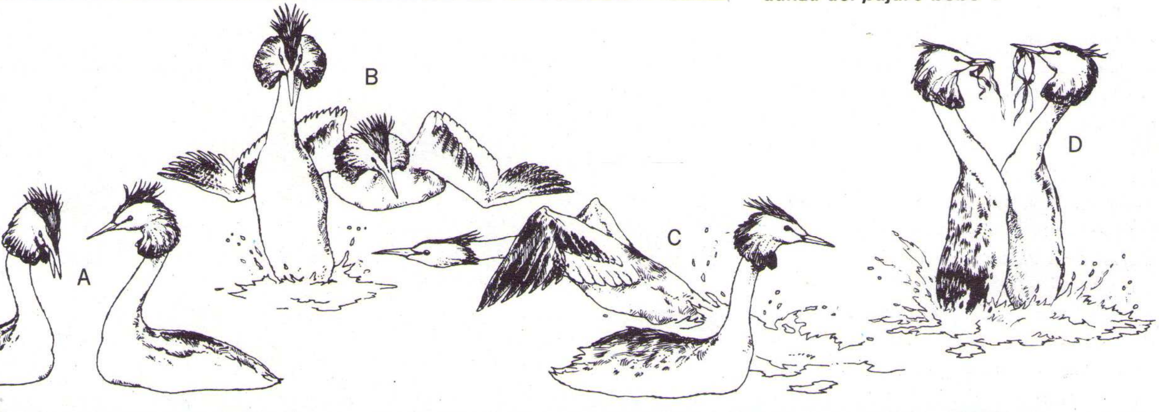
En cuanto al comportamiento antagónico, puede decirse que la hostilidad no se manifiesta mas que en ocasión de las disputas territoriales o amorosas. Uno y otro sexo defienden enérgicamente sus propios derechos, aunque los más agresivos son los machos.

Se han descrito toda una serie de actitudes características que a menudo no son otra cosa que actos ritualizados. Para el observador atento resulta particularmente fascinante la llamada "danza del pájaro bobo" o bien el intercambio de material para el nido, de peces o de otro alimento cualquiera. Todos los ritos amorosos van acompañados de curiosas voces y llamadas mediante las cuales estas aves consiguen comunicarse.

El comportamiento de los somormujos en general, y del somormujo lavanco en particular, muestra una gran afinidad con el de otros grupos de aves acuáticas. Sería lícito suponer, pues, una cierta afinidad morfológica y genética entre somormujos y colimbos. Ciertos investigadores, sin embargo, entre ellos el americano G. Sibley, pudieron demostrar con diferentes criterios la ausencia total de relaciones con cualquier otro grupo de aves acuáticas. La situación sistemática de los somormujos es, pues, un problema que interesa al ornitólogo en general y que exige un mayor perfeccionamiento de los métodos de investigación. La extraordinaria semejanza que presentan con los colimbos se reduce, pues, a un fenómeno de convergencia evolutiva.



En la página de al lado, arriba, un somormujo lavanco en el nido. (Foto Jacana-B. Rebouleau)
Abajo, una fase de la parada nupcial llamada "postura del pájaro bobo". (Foto L. Andena)
Al lado, una hembra de somormujo lavanco mientras transporta a sus dos hijitos. (Foto Jacana-Ermie)
En los dibujos, fases más sobresalientes de la danza nupcial: A) aproximación con agitación de la cabeza; B) uno de los dos individuos se yergue fuera del agua mientras el otro adopta la llamada "postura del gato"; C) de pronto, uno de los dos abandona la parada y, arqueando el lomo, levanta el vuelo y se aleja; D) "danza del pájaro bobo".



Procelariformes

Las aves de los océanos

Los cuidados de los padres y la defensa del nido
Las crías se defienden por sí solas de los importunos
Los vínculos de la pareja después de la ceremonia nupcial
Los "agujeros-nido" de las aves de las tormentas



La familia de los Diomedeidos *(Diomedeidae)* ofrece un punto de partida para ciertas consideraciones de carácter general sobre el comportamiento social y sexual de las aves marinas del orden de los Procelariformes *(Procellariiformes)*.

Una vez satisfechas las necesidades de supervivencia a través de las llamadas actividades de mantenimiento, la existencia de un ave marina (pelágica), como por otra parte la de cualquier otro animal, gira en torno a la reproducción. La sociabilidad surge para cubrir estas necesidades, una sociabilidad que se traduce en llevar una vida en comunidad en la que el comportamiento sexual es precisamente su componente más importante.

La formación de la pareja exige ante todo y sobre todo que el individuo busque un compañero y, por banal que pueda parecer esta afirmación, el hecho comporta el abandono de determinados mecanismos y actitudes con los que se protege el individuo durante el período que no dedica a la reproducción, al objeto de establecer la intimidad necesaria entre macho y hembra. Los mecanismos a través de los cuales se mantienen e interrelacionan los comportamientos para preservar la "defensa" individual, modificados a fin de estrechar el vínculo sexual, constituyen aquel complejo fenómeno al que los etólogos ingleses aplican el término inglés intraducible de "display".

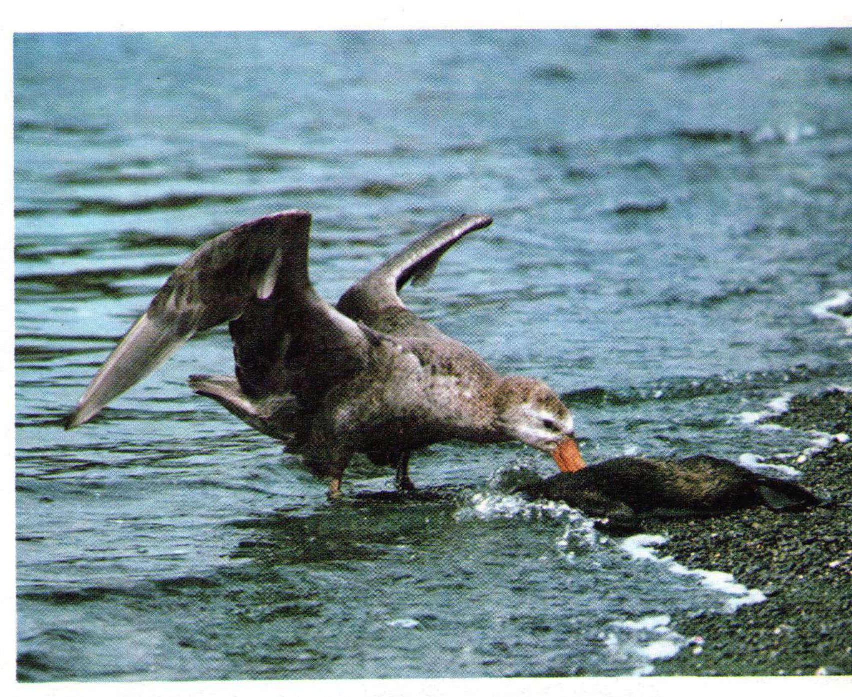
La palabra sirve para indicar todo el conjunto de actitudes y exhibiciones que componen el cortejo, así como aquellas relaciones entre individuos conectadas de algún modo con el ciclo reproductivo.

En las aves marinas, el "display" es recíproco (es decir, son idénticas generalmente las actitudes en el macho que en la hembra), hecho posible gracias a que las especies son monógamas.

Las espectaculares ceremonias colectivas de las aves polígamas (como los combatientes) tienen finalidades muy diferentes. De poder hacerse una comparación antropomorfa, las aves marinas forman matrimonios fieles y estables y, por regla general, ambos cónyuges comparten por igual los deberes relativos a la defensa del nido, incubación y cría de los hijos.

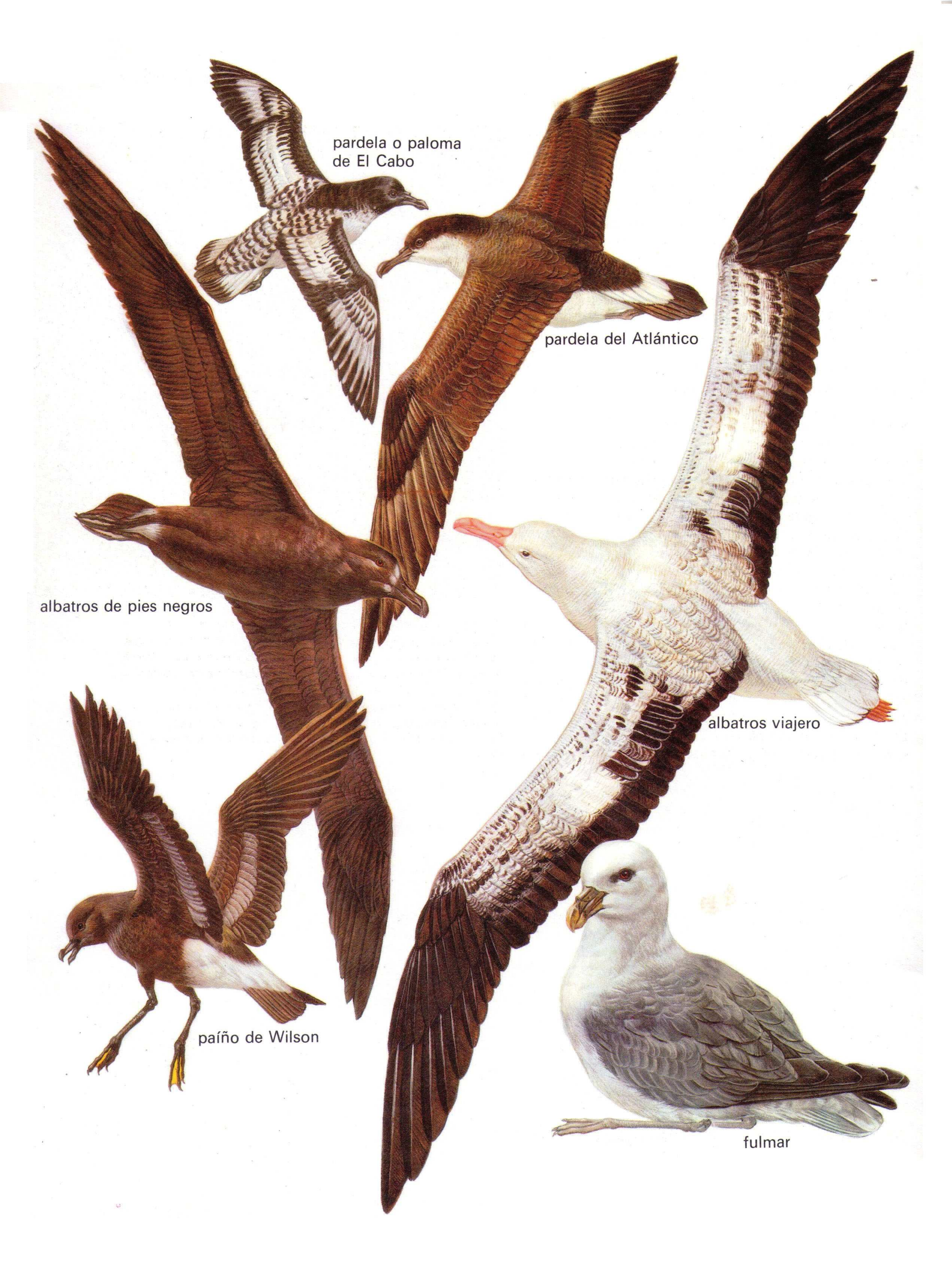
Es frecuente que después del acoplamiento y de la apertura de los huevos prosigan las ceremonias nupciales, al objeto de mantener firmes los vínculos que unen a la pareja. El "display" recíproco es, pues, una especie de vínculo emotivo útil para el buen éxito de la reproducción.

Los albatros son interesantes no sólo por sus dimensiones —pueden medir hasta 1,40 m de longitud y más de 3 m de envergadura alar— sino sobre todo por su extraordinaria capacidad para el vuelo. De estructura maciza, tienen la cabeza grande y el pico muy robusto y ganchudo, cubierto por un involucro que consta de





Arriba, el fulmar gigante o petrel gigante es el fulmar de mayores dimensiones; cuando se tercia, se alimenta también de carroña. (Foto B. Coleman-F. Erize)
Abajo, el* Fulmarus glacialis *anida incluso en las costas más escarpadas; en el curso de los dos últimos siglos, su población ha experimentado una gran expansión geográfica. (Foto Jacana-Edouard)
En la página de al lado, pareja de fulmares en vuelo. (Foto B.Coleman-D. Urry)


pardela o paloma
de El Cabo
pardela del Atlántico
albatros de pies negros
albatros viajero
paíño de Wilson
fulmar

diferentes placas córneas duras, cuya disposición es característica en cada especie. Poseen alas largas y muy estrechas, mientras que la cola acostumbra ser corta. Sus patas, igualmente cortas, tienen los tres dedos unidos por una membrana, con el posterior (pulgar) muy reducido o incluso ausente. Su librea es bastante uniforme, predominantemente blanca o de color oscuro ceniciento, con tonalidades negras o tostadas en las alas, lomo y cola. Es frecuente que los individuos jóvenes de la especie de coloración clara presenten un plumaje oscuro, mientras que normalmente los sexos son parecidos.

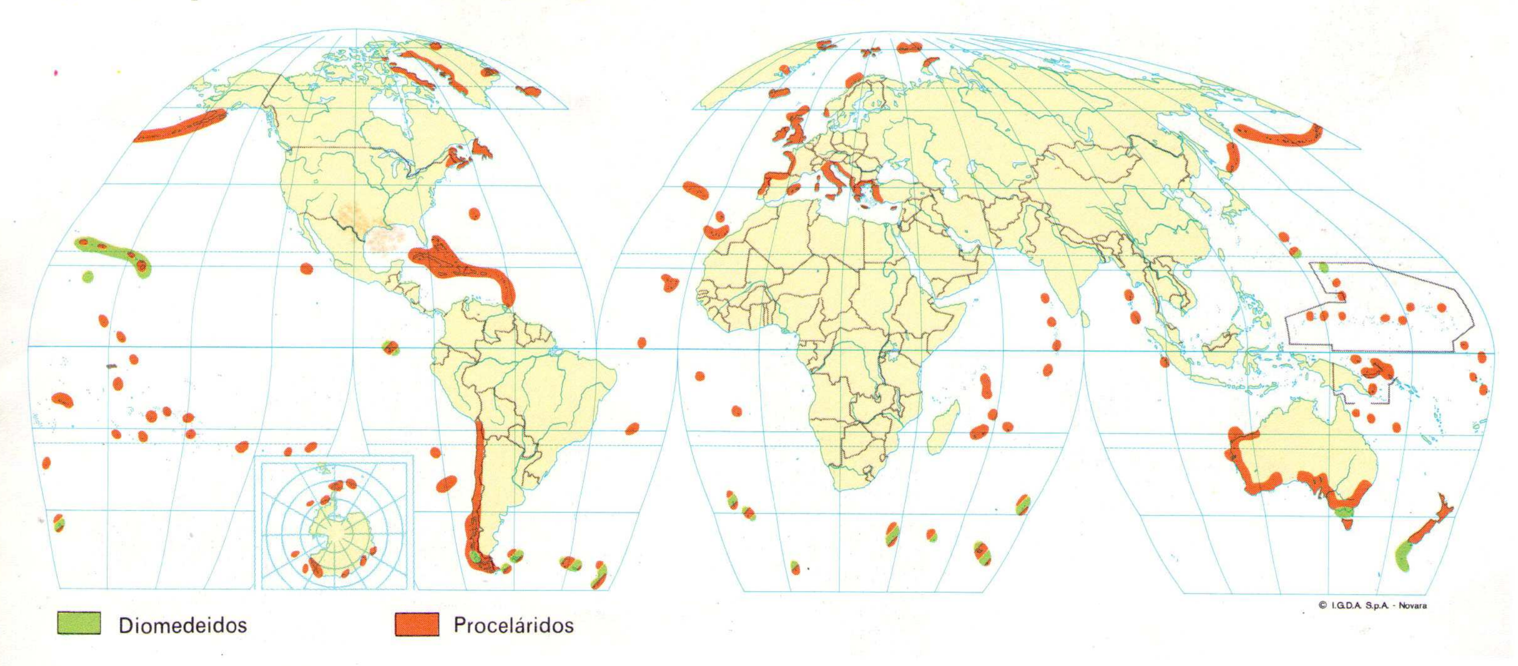
Estas aves son propias del hemisferio meridional (desde las zonas tropicales hasta la Antártida), mientras que algunas especies viven en la parte norte del Océano Pacífico.

Salvo durante la época de la reproducción, los albatros pasan la vida en pleno océano. Escogen, para anidar, islotes remotos donde a veces se reúnen en colonias numerosas. El nido puede consistir simplemente en un agujero en el fango o en un montículo de tierra y hierbas prensadas, en el que ponen un solo huevo, blanquecino, a menudo punteado de rojo. Después de un período de incubación comprendido entre los dos meses para las especies más pequeñas y los tres para las más grandes, nace una cría nidícola, totalmente cubierta de plumón.

Existe toda una serie completa de ceremonias de cortejo que pueden reducirse a un esquema fundamental: cola abierta en abanico, alas extendidas, cabeza y cuello proyectados hacia adelante, extremo del pico escondido entre las escapulares y emisión de sonidos en extremo curiosos (gorgojeos, "ladridos", silbidos y resoplidos). En *Diomedea epomophora* y *D. exulans* las ceremonias son más espectaculares debido a la participación de



Arriba, un ejemplar de albatros ceniciento del sur (Phoebetria palpebrata) en el nido. Esta especie no se reúne en colonias para reproducirse, sino que construye el nido, formado por un amasijo de detritos vegetales, y empolla en solitario. (Foto Jacana-B. Tallu)
En las páginas siguientes, nidificación de albatros y pájaros bobos. (Foto B. Coleman-J. y D. Bartlett)
En el mapa, distribución geográfica de Diomedeidos y Proceláridos.







El récord de permanencia en el nido del albatros viajero

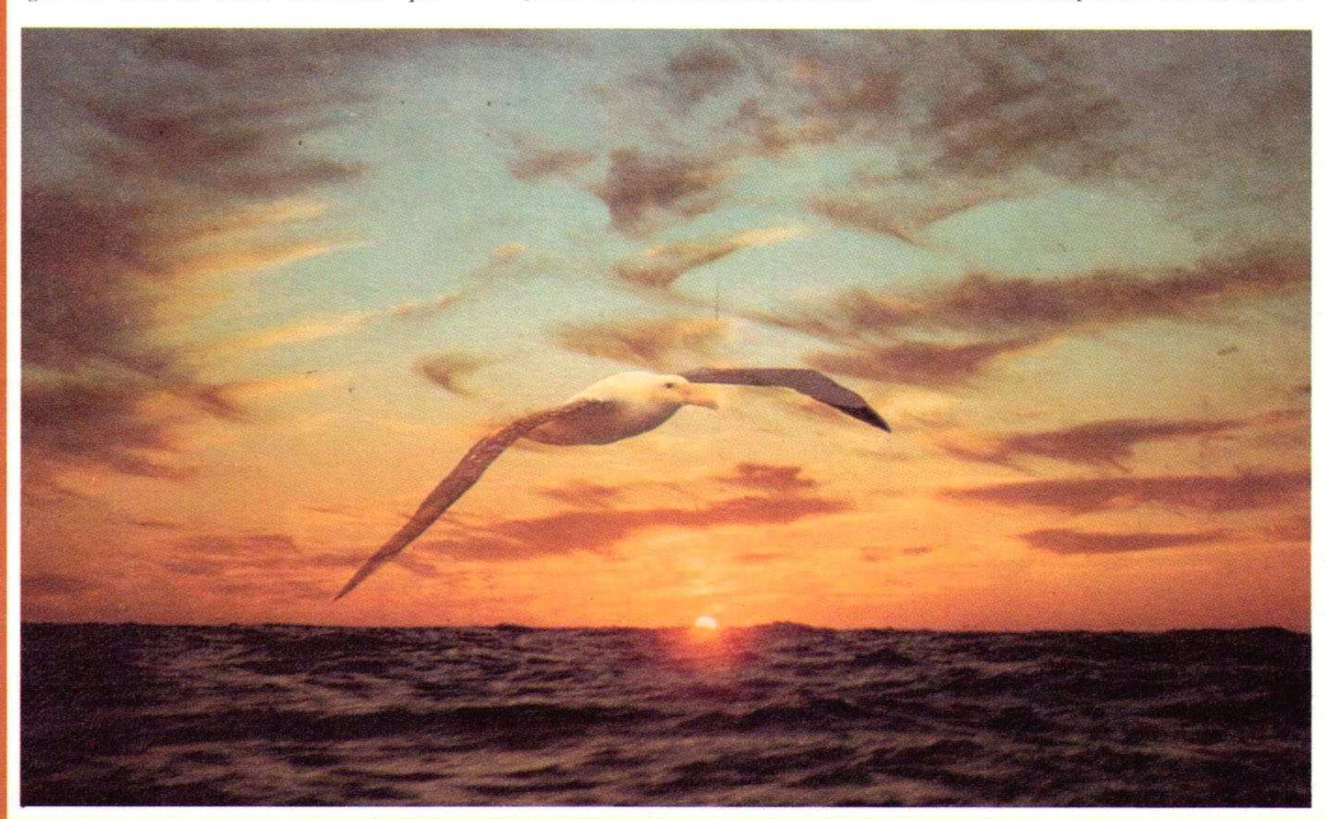
El albatros viajero, con una envergadura alar de más de tres metros es el ave voladora más grande de todas cuantas viven en la actualidad. Esta especie, conocida también como albatros vagabundo como indica su nombre latino (exulans), *al igual que todos los demás albatros, anida y pasa una buena parte de su ciclo vital en los mares del hemisferio meridional. El número de parejas nidificantes actualmente existentes parece oscilar entre las 10 000 y las 20 000. Una de las colonias de albatros viajeros mejor estudiadas está en Georgia del Sur, tierra insular subantártica que alberga como mínimo 5 000 parejas nidificantes. Además de Georgia del Sur, entre las islas que dan cobijo a los albatros viajeros pueden citarse las Kerguelen y las Crozet. El nombre de viajero con el que se conoce a esta especie resulta sin duda muy acertado.*

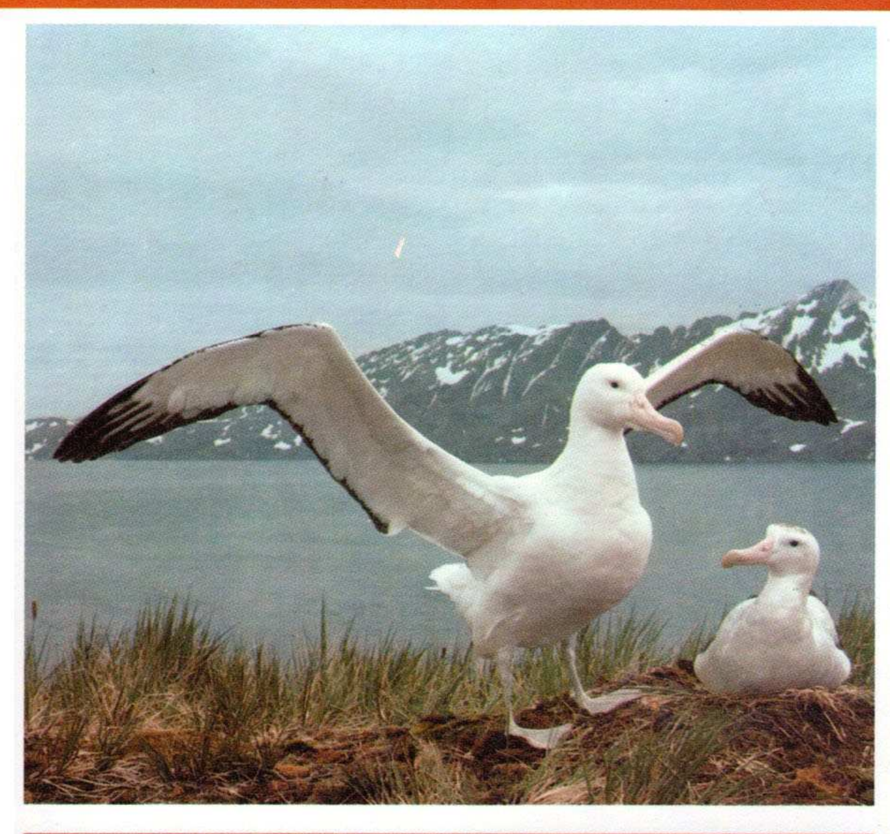
En Australia y Nueva Zelanda se han recogido ejemplares anillados en Georgia del Sur, es decir, individuos que habían recorrido un enorme trayecto, considerando que, antes de llegar a la meta, habían tenido que sobrevolar las costas antárticas.

Del único huevo puesto, a las seis semanas de iniciada la incubación nace una cría, que será atendida durante un período de tiempo muy largo, razón por la cual estos animales crían únicamente cada dos años. Los primeros en llegar al territorio de nidificación son los machos, al iniciarse la primavera austral; generalmente, una vez posados en tierra, permanecen largo tiempo junto al viejo nido, en muchos casos muy deteriorado o casi totalmente destruido. El significado de la anticipación de los machos se hace evidente cuando aparece la hembra por vez primera. En efecto, antes de poner los huevos acostumbra hacer una visita al nido (raramente dos o tres visitas). Generalmente, los "aterrizajes" no sirven en este período más que para satisfacer el deseo de acoplarse, pues si el "marido anterior" no está presente, la hembra se acopla con otro macho.

Cuando llega la hembra, el macho deja de ocuparse de los demás machos e inicia las ceremonias de saludo, consistentes en realidad en exhibiciones recíprocas y sonoros golpes dados con el pico, apertura de las alas y posturas estáticas. Todas estas ceremonias apuntan sobre todo a consolidar los antiguos vínculos que mantienen unida la pareja. En el caso de formación de nuevas parejas, las ceremonias —cuya función es entonces la de reconocimiento individual definitivo— se prolongan durante más tiempo y en su inicio están menos sincronizadas. El macho se encarga de preparar el nido y permanece en su territorio, mientras la hembra continúa en el mar para hacer acopio de energías. Sólo poco antes de la puesta, la hembra termina el nido con el material ofrecido por el macho.

Así que está terminado, el nido parece una copa hecha de fango, terrones, hierbas y líquenes, es decir, de todos aquellos materiales que el ambiente desolado de las ventosas y frías islas oceánicas puede ofrecerle. Hasta la puesta del huevo, además del consorte legítimo otros machos rondan a la hembra, ante la que se exhiben y con la cual intentan acoplarse. Una vez ocurri-







da la puesta, todo el ritual pasa a convertirse en un sistema de reconocimiento simple y eficaz para el "cambio de guardia" entre los dos cónyuges. Todas estas normas regulan rígidamente el comportamiento de la hembra que, una vez iniciada la incubación, se niega a acoplarse de nuevo. El macho, en cambio, que en conjunto ha gastado menos energías que su consorte, todavía se siente con fuerzas, por lo que dirige su vitalidad hacia otras actividades, entre ellas la de empollar los huevos, debiendo a menudo arrancar del nido por la fuerza a la hembra para sustituirla. Si un depredador intenta aproximarse al nido mientras el albatros empolla, éste se pone inmediatamente a la defensiva, dispuesto a abalanzarse sobre el intruso, al tiempo que golpea las dos piezas del pico y emite un fuerte ruido, semejante al de las castañuelas.

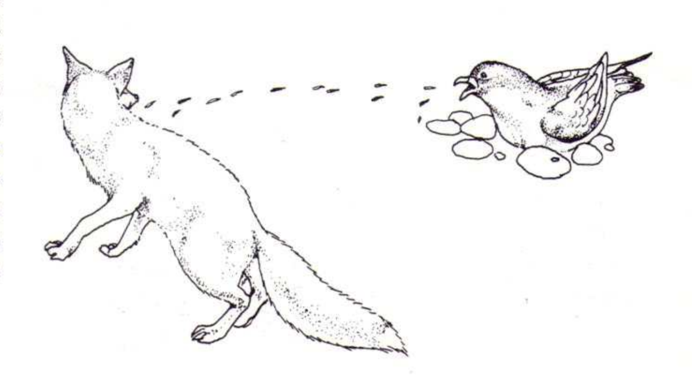
Los cambios regulares que van produciéndose a lo largo de la incubación tienen lugar por término medio cada 5-6 días; por consiguiente, como la incubación dura unos 78-79 días, hay unos 12 turnos. Con la llegada del invierno nace la cría, protegida alternativamente por sus padres. Mientras uno de los dos se queda con el polluelo, el otro se dirige al mar en busca de alimento para él y para el hijo, que a los 30 días ha alcanzado ya los tres kilos y es demasiado voluminoso para que los adultos sigan cubriéndolo para protegerlo de la intemperie. Poco a poco van mermando los alimentos y, a pesar de las temperaturas progresivamente más bajas, las crías dejan de ser atendidas. En su nido, el joven albatros viajero queda a merced del frío, del viento, de la lluvia e incluso de la nieve, abasteciéndose sólo con sus reservas de grasa. Una vez agotada ésta y después de casi nueve meses (verdadero récord de permanencia en el nido), se convierte en adulto y, por fin, levanta el vuelo y se aleja mar adentro.

En la página de al lado, albatros viajero en vuelo. (Foto Jacana-J.P. Varin)
Arriba, ritual de reconocimiento del compañero en el momento de solicitar el cambio de guardia en el nido. (Foto B. Coleman-M.P. Harris)
Al lado, hembra con la cría recién nacida. (Foto Jacana-D. Lippmann)

diferentes machos (hasta un máximo de ocho) en el cortejo de una hembra. En el curso de este ceremonial los machos tocan por turno, con el suyo, el pico de la hembra.

El período de la reproducción es también bastante largo. En las especies más pequeñas son necesarios unos cinco meses para que el joven, una vez abandonado por sus padres, los siga hasta el mar. En las especies de mayores dimensiones, como las dos ya citadas, la etapa de permanencia en el nido tiene una duración de más de nueve meses, en el curso de los cuales los padres se encargan de alimentar al pequeño a intervalos progresivamente más largos. En esas especies de desarrollo lento la nidificación no se produce más que cada dos años (a menudo el vínculo conyugal dura toda la vida) y, en una colonia, los huevos de la nueva generación son puestos antes de que las crías de la

Arriba, bandada de pardelas sombrías **(Puffinus griseus).** ***(Foto B. Coleman-M.F. Soper)***
En el dibujo, un fulmar escupe a un depredador con fines intimidatorios.
En la página de al lado, en las fotos, dos fases de la parada nupcial entre una pareja de albatros de ceja negra. (Foto B. Coleman-F. Erize)
En los dibujos, parada nupcial de albatros viajeros.



nidada anterior abandonen el nido. Este hecho había inducido a creer erróneamente que en los albatros se daban dos incubaciones al año.



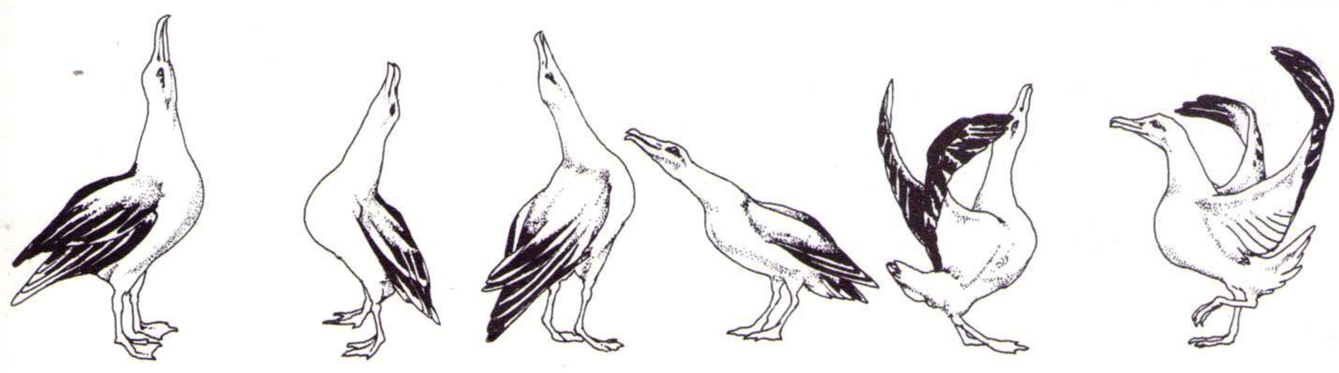
Los jóvenes "escupen" como medida defensiva

Cuando un extraño se aproxima al nido, los jóvenes ponen en marcha un curioso mecanismo de defensa: "escupen" contra el importuno una secreción oleosa contenida en el estómago. En realidad, esta reacción es propia de todos los Procelariformes, con un proventrículo relativamente grande, provisto de una mucosa que forma "crestas" longitudinales. Esta estructura particular permite la abundante producción de este tipo de sustancia, casi siempre de un color rojo anaranjado que, al ponerse en contacto con el aire, adquiere un aspecto ceroso. Aparte de su función defensiva, sirve además para impermeabilizar el plumaje, lo que queda demostrado con el hecho de que a menudo los albatros segregan este "aceite" a través de la nariz y, con ayuda del pico, lo esparcen sobre las plumas. Muchas aves, cuando están asustadas, regurgitan el contenido del canal alimentario, no sólo para arrojarlo sobre su "enemigo" sino también para aligerarse y poder emprender más rápidamente la huida. Es probable, pues, que el hecho de que los Procelariformes escupan no constituya sino un perfeccionamiento de este mecanismo.



Las especies que actualmente se reconocen como pertenecientes al género *Diomedea* son alrededor de una docena, mientras que se atribuyen al género *Phoebetria* tan sólo dos especies.

El albatros por excelencia es el albatros viajero *(Diomedea exulans)*, la especie de mayores dimensiones, con una apertura alar que supera los 3,30 m y en la que, caso excepcional entre los albatros, existe un dimorfismo sexual en la coloración del plumaje. No se debe al azar que esta ave lleve el nombre de viajera, pues se sabe de un individuo anillado en el nido y capturado a más de 10 000 km de distancia. En aguas árticas, además, se ha encontrado el albatros de cejas negras *(Diomedea melanophrys)* que, al igual que la especie anterior, anida en el hemisferio meridional y se



mueve entre los 30° y los 60° de latitud sur. Las especies de distribución más meridional, que anidan en pequeñas colonias, pertenecen al género *Phoebetria* y no sólo difieren de los demás albatros por su coloración oscura y uniforme sino también por su cola más larga, en forma de cuña, y por su anillo blanco periocular.

Pardelas y petreles

Una característica común de la inmensa mayoría de los Procelariformes es su costumbre de regresar a las zonas de nidificación para ocupar el nido o la oquedad mucho antes de depositar en él un único huevo. Así, por ejemplo, los petreles llegan a las colonias inglesas en noviembre-diciembre, pero la puesta no empieza antes de mayo.

La pardela pichoneta, igualmente en Inglaterra, regresa en febrero y pone a finales de abril. Las poblaciones australianas de pardela chica *(Puffinus assimilis)* visitan en enero las escolleras de la costa occidental, pero aguardan el mes de junio para poner los huevos. En cuanto a la pardela pichoneta *(Puffinus puffinus)* y la pardela cenicienta *(Procellaria diomedea)*, todavía no se ha estudiado suficientemente su situación en el Mediterráneo, aunque parece existir una cierta variabilidad entre las colonias.

Es probable que haya que buscar la justificación de esta llegada tan precoz en la fortísima competición existente entre los adultos para encontrar un puesto en la colonia. La familia de los Proceláridos *(Procellariidae)* a la que pertenecen las especies anteriores constituye el grupo más numeroso de los Procelariformes, e incluye, además, aves de considerable tamaño como el petrel gigante o fulmar gigante *(Macronectes giganteus)* que, con sus dos metros y medio de envergadura alar, tiene las dimensiones de un pequeño albatros.

Según W.R.P. Bourne, los Proceláridos pueden dividirse en cuatro, grupos. El primero comprende seis especies, los fulmares, de dimensiones entre medianas y grandes, aspecto macizo y cola corta. Hay cuatro especies pertenecientes cada una a un género monotípico propio que son exclusivas del hemisferio meridional, mientras que el género *Fulmarus* presenta formas muy parecidas en ambos hemisferios.

La coloración varía desde el gris claro al tostado en las partes superiores, mientras que las inferiores pueden ser claras u oscuras en una misma especie, según la fase en que aparezcan. La única especie de color blanco puro es el petrel de las nieves, *Pagodroma nivea,* presente únicamente entre los hielos antárticos. Los fulmares poseen un pico más bien ancho, provisto de un sistema de laminillas filtrantes (salvo en el fulmar meridional, *Fulmarus glacialoides*) que revela sus hábitos alimentarios originarios: en otros tiempos todas estas aves debían alimentarse primordialmente de plancton, si bien hoy la mayoría se nutren de los desechos arrojados al mar por los barcos de pesca industrial. Algunas especies han aprovechado este nuevo recurso alimentario, para aumentar considerablemente sus poblaciones y extender su zona de nidificación.

Devoradores de zooplancton

Otro grupo de especies muy semejantes entre sí es el formado por los petreles piquianchos, adaptadas particularmente al consumo de zooplancton, que recogen y filtran con su pico de bordes laminados directamente a partir de la superficie de las aguas. Los petreles piquianchos, de color gris azulado por la parte superior y blanco por la inferior, con manchas oscuras en la extremidad de la cola y en los recubrimientos auriculares, son tan parecidos entre sí que hacen difícil su clasificación. Además, observados desde un barco que navegue en mares agitados, resulta imposible distinguir entre sí las diferentes especies. Según W.B. Alexander, existen cuatro especies diferentes reunidas en el género *Pachyptila,* dentro del cual únicamente *P. belcheri* no presenta ninguna subespecie.

El tercer grupo, que consta de un mínimo de 24 especies, reunidas en los géneros *Bulweria* y *Pterodroma,* comprende aves de medianas dimensiones, pico bastante corto, robusto y ganchudo, difundidas por las zonas centrales de varios océanos. Las especies de mayores dimensiones son las que poseen las alas más largas, la cola redondeada y las que practican un vuelo más rápido.

Por lo que respecta a la coloración, la mayoría de especies son polimórficas, aun cuando los plumajes en su fase clara tengan el blanco más o menos localizado en la cara y zonas inferiores del cuerpo. Hay algunas especies que, hasta ahora, sólo se han encontrado en su fase oscura. Las dificultades con que se tropieza en la identificación incluso de ejemplares guardados en museos explican en parte que últimamente se haya descubierto una nueva especie del género *Bulweria (B. fallax)* por obra del ornitólogo francés del Museo de Historia Natural de París, C. Jouanin.

Las pardelas propiamente dichas

El último grupo de esta familia está integrado por las pardelas propiamente dichas y cuenta con unas quince especies, distribuidas en todos los océanos. Tienen la

parte superior oscura y la inferior clara o presentan un tono oscuro uniforme. Las pardelas pueden dividirse en dos grupos principales según sus costumbres. Hay tres géneros *(Procellaria, Thyellodroma* y *Calonectris)*, con patas bastante largas, alas más bien grandes y cola cuneiforme o redondeada que les permite volar y alimentarse tanto en la superficie del agua como en pleno océano. Las formas más "acuáticas" de las pardelas pertenecen a los géneros *Adamastor* y *Puffinus*: las alas, la cola y las patas son más cortas, y presentan los tarsos francamente aplastados, evidente adaptación para la captura de presas incluso bajo el agua. Los Procelláridos pasan todo el tiempo en el mar, salvo durante el período de reproducción, y presentan un grado variable de sociabilidad, originado indudablemente en el hecho de que los diferentes individuos de una especie, o incluso de diferentes especies, se ven obligados a reunirse en aquellas zonas donde se concentra el alimento. Buena prueba de ello es que el fulmar gigante, que se alimenta sobre todo de las carroñas que encuentra en el hielo, muestra un grado menor de sociabilidad.

Los procelláridos, silenciosos cuando están en el mar, son decididamente canoros en las zonas donde nidifican, en las que durante la noche son particularmente activos. Casi todos ellos anidan en islas remotas, rara vez en tierra firme.

Se ha sostenido que muchos Procelariformes, aunque no todos, son monógamos, hecho comprobado con la técnica del anillamiento. Cabría explicar esta fidelidad conyugal con el hecho de que el macho y la hembra se reencuentran repetidamente en el mismo nido, si bien no se sabe con exactitud qué ocurre con ambos "cónyuges" después de la incubación. Las actividades propias del cortejo se inician al llegar al lugar elegido para hacer nido y parece que el largo intervalo que precede a la puesta sirve para que la hembra coma en abundancia y se provea de las sustancias suficientes para "fabricar" el huevo.

Comúnmente la incubación corre a cargo de ambos sexos, aunque es probable que las sesiones más largas correspondan a la hembra.

Pertenecen a esta familia algunas de las especies más amenazadas de extinción. La acción combinada de las actividades humanas locales con las de tipo "industrial" de las naciones vecinas ha provocado daños a menudo irreparables en el equilibrio natural, especialmente en la zona de las Indias Occidentales.

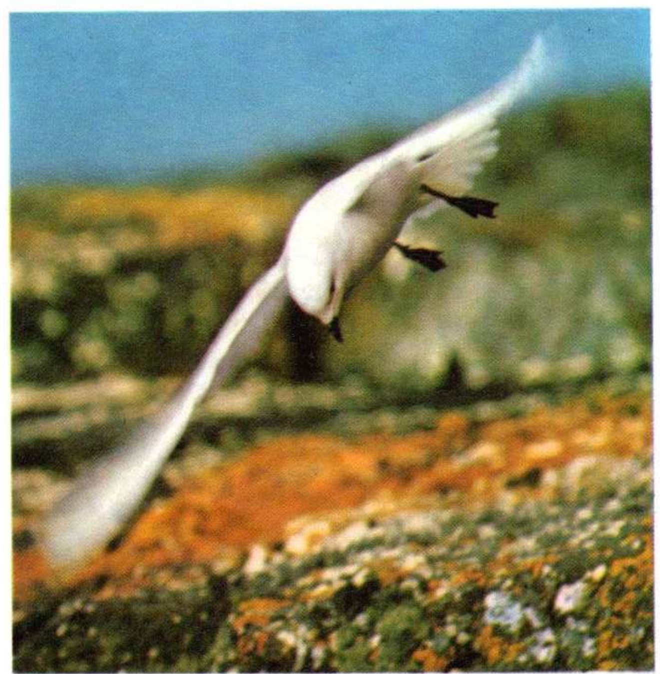
Si nos atenemos a los relatos de un famoso capitán español de 1500, Diego Ramírez, anidaba en aquellos tiempos en las islas Bermudas un simpático procelárido al que los indígenas aplicaban el onomatopéyico nombre de "cahow" *(Pterodroma cahow)*. En 1609





Arriba, pardela de El Cabo o paloma de El Cabo* (Daption capensis)*, que anida desde la zona templado-fría hasta el límite de los mares glaciales. (Foto B. Coleman-M.F. Soper)
Abajo, la pardela cenicienta es una de las especies que anidan en las orillas del Mediterráneo. Su manera de planear sobre las olas recuerda extraordinariamente el vuelo de los albatros. (Foto B. Coleman-S. Halvorsen)





Arriba, el ave de las tormentas, al igual que casi todos los Procelariformes en el período de la nidificación, se reúne en las colonias que se constituyen en islotes deshabitados. (Foto Jacana-J.P. Varin)
Abajo, el paíño de las nieves anida en las costas rocosas antárticas hasta una altura de 2 000 m. (Foto B. Coleman-F. Erize)
En el mapa, distribución geográfica de los Hidrobátidos y Pelecanoídidos.

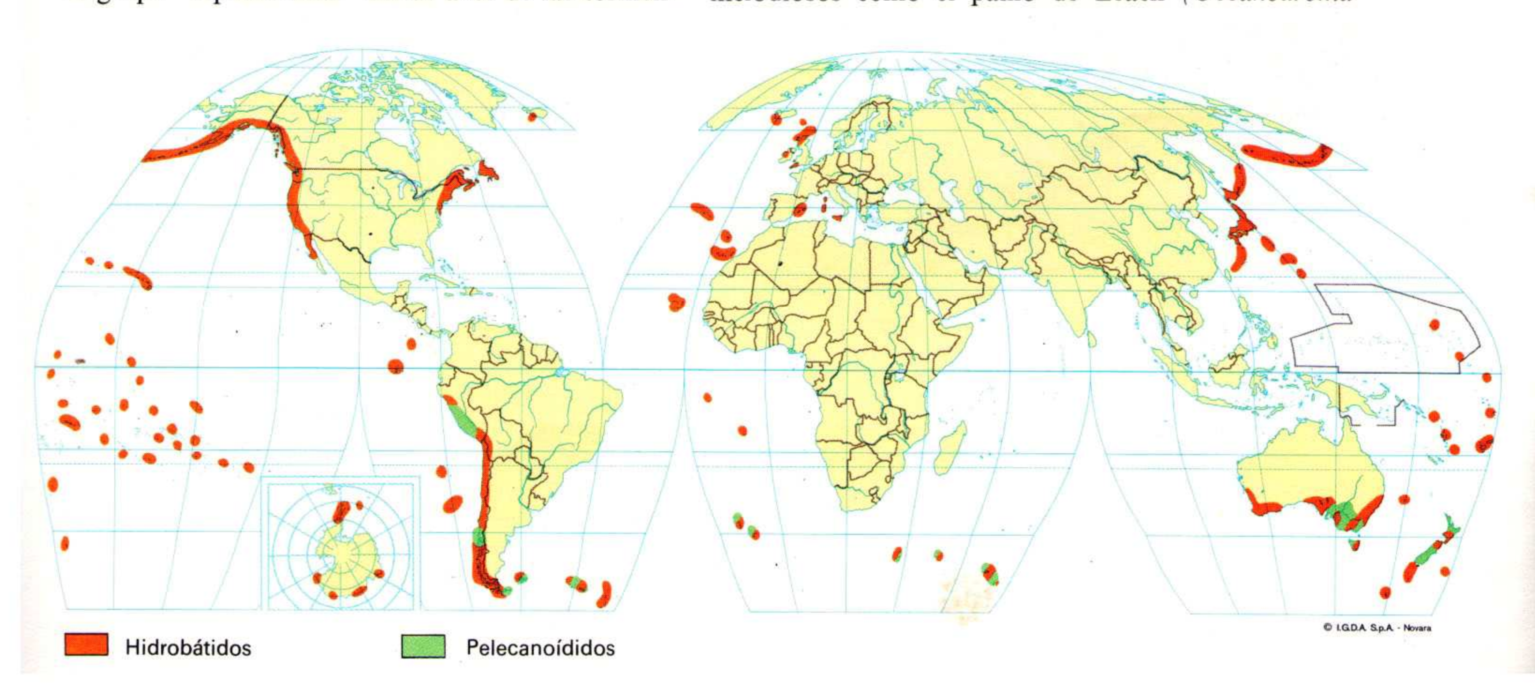
sobrevino un período de terrible escasez para la población humana de la isla, lo que obligó a sus habitantes a alimentarse de "cahows", sobre todo de sus robustas crías, que capturaban fácilmente en sus nidos-madriguera. La colonia principal estaba ubicada en el islote llamado Cooper y fue tal la explotación humana de esta especie que, en 1616, el gobernador tuvo que promulgar un edicto con el que sancionaba la total protección de aquella ave, útil fuente de alimento en épocas de escasez. Por desgracia fueron muy pocos los "cahows" que sobrevivieron; es más, durante un período de tres siglos la ciencia consideró totalmente extinguida aquella especie.
Sin embargo, una mañana de junio de 1935, el director del laboratorio de New Nonsuch de las Bermudas recibía un paquete de parte del guardián del faro de St. Davies. Dicho director era el famosísimo ornitólogo y naturalista americano William Beebe. Podemos imaginar la sorpresa de aquel experto cuando, al abrir el paquete, se encontró un joven "cahow", considerado extinguido hasta aquel momento. Aquel ejemplar fue enviado a Robert Cushman Murphy, "superespecialista" en aves marinas, para que confirmara la identificación, lo que hizo al momento. En 1941 fue capturado otro ejemplar, pero hasta 1945, en ocasión de la construcción de una base naval en las Bermudas, no fue descubierta por dos oficiales norteamericanos la probable ubicación de la última colonia de "cahows". En 1951, Murphy y Mowbray organizaron una expedición científica que condujo al descubrimiento de siete nidos de "cahows". Acosado por el hombre y los animales domésticos, el pobre "cahow" encontraba escasísimos lugares donde poder excavar su nido-madriguera, aparte de que debía sufrir la competencia que le hacía otra ave marina mucho más agresiva, el faetón coliblanco *(Phaëton lepturus)*, que esperaba a que el primero hubiese terminado de excavar su madriguera para apoderarse de ella asaeteando al "cahow" a picotazos.
Con ayuda de diversas organizaciones científicas fue posible contratar a un "guardián permanente" encargado de custodiar a los "cahows". Éste fue Richard Thorsell, quien ideó una especie de "embudo" que permitía la entrada al nido únicamente a los pequeños "cahows" y dejaba fuera a los faetones. Gracias a este programa de conservación pudo constituirse en 1966 una colonia con 24 parejas.

Aves de las tormentas

Los paíños o aves de las tormentas, pertenecientes a la familia de los Hidrobátidos *(Hydrobatidae)*, presentan

dimensiones que varían entre las de una golondrina y las de un estornino, lo que hace que sean considerados como las aves pelágicas más pequeñas del mundo. Tienen color oscuro, ceniciento, reavivado a veces por una mancha posterior blanca. Sus patas delgadas y bastante largas en relación con las dimensiones corporales presentan los dedos anteriores reunidos por una membrana (el primer dedo es sumamente pequeño o suele faltar). Las alas son bastante largas y la cola es cuadrada u horcada.
Desde el punto de vista estructural no existen grandes diferencias entre las aves de las tormentas y las pardelas, y, según opinión de algunos autores, no sería necesario subdividirlas en dos familias. Con todo, las veinte especies de paíños que actualmente se conocen son tan semejantes entre sí que parece lógico reagruparlas en una familia aparte. Por razones de conveniencia las aves de las tormentas pueden separarse en dos grupos, adscritos a cada uno de los dos hemisferios.
Las especies "meridionales" (entre siete y nueve según los diferentes autores) tienen alas más redondeadas, cola cuadrada y patas provistas de tarsos largos y de dedos cortos. Son sobre todo estas aves las que tienen la costumbre de "andar" sobre las olas con las alas desplegadas, comportamiento que precisamente les ha valido el nombre de "aves de San Pedro", por recordar a los marineros el "paso sobre las aguas" del apóstol. En realidad, lo que hacen estas aves es remover la superficie de las aguas para apresar más fácilmente los pequeños organismos marinos de que se alimentan. El prototipo de aves de las tormentas del hemisferio meridional es el paíño de Wilson *(Oceanites oceanicus)* que, con toda probabilidad, es también la especie que cuenta con el mayor número de individuos.

El grupo "septentrional" de las aves de las tormentas, en cambio, comprende como mínimo doce especies, también muy semejantes entre sí, cuyo origen evolutivo no está demasiado claro pese a que algunos, como W.R.P. Bourne, sostengan que se diferenciaron de un único antepasado "meridional" de costumbres altamente migratorias (y, por consiguiente, inclinado a invadir ambientes lejanos), como podría ser el paíño de Wilson. Su vuelo recuerda el de las mariposas y las evoluciones que describen en el curso del mismo se parecen mucho a las de los charranes comunes. El mayor número de especies se localiza en el Océano Pacífico, donde encuentran una gran concentración de recursos alimentarios distribuidos a lo largo de las grandes corrientes.
Los Hidrobátidos no se apartan demasiado, en cuanto a costumbres, de las especies más grandes pertenecientes a las demás familias del orden de los Procelariformes. En la época de las incubaciones se reúnen en los islotes más remotos y deshabitados para excavar, en tierra o entre la vegetación, los agujeros que han de servirles de nido. Es corriente, sin embargo, que depositen el único huevo que ponen en las anfractuosidades de alguna roca o en la madriguera de alguna otra ave. Sucede a veces que, antes de la puesta, el macho y la hembra estén juntos en la madriguera, donde al parecer se produce el acoplamiento.
No se conoce con detalle el cortejo de los hidrobátidos, dadas las grandes dificultades que plantea observar las costumbres de estas aves nocturnas que, por añadidura, desarrollan gran parte de su vida en el interior de la madriguera que ellos mismos excavan. Se sabe, sin embargo, que muchas aves de las tormentas realizan curiosos vuelos en círculo sobre el nido, a la vez que emiten extrañas vocalizaciones de tonos dulces y melodiosos como el paíño de Leach *(Oceanodroma*



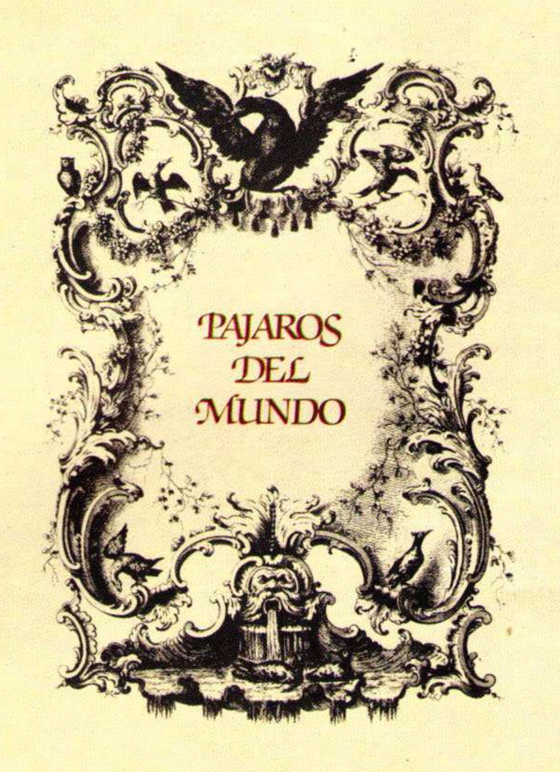
leucorrhoa) o ásperos y guturales como el paíño de Wilson.

Paíños parlantes

Muchos paíños emiten voces extrañas que, en el caso de las dos especies mediterráneas (entre ellas el *Hydrobates pelagicus*), les han valido su popular apelativo de "parlantes".
Existe una cierta diferencia en el desarrollo de ciertos procelariformes relacionada con la latitud en la que construyen su nido. Las aves de las tormentas del norte del Atlántico, por ejemplo, nacen totalmente inermes y con los ojos cerrados, mientras que las crías del paíño de Bulwer *(Bulweria bulwerii)*, que nacen en un ambiente tropical y con alimento constante, son avispadas y, a poco de nacer, abren los ojos.
Parece que las especies más estudiadas, aparte del ceremonial aéreo, efectúan en tierra una serie de exhibiciones en las que juegan un papel fundamental las manchas blancas que adornan el plumaje (siempre hay alguna que otra). Estas "señales" son las únicas visibles en la oscuridad de la madriguera. La cría al nacer posee el cuerpo cubierto de plumón gris o gris amarronado y antes de cubrirse con el plumaje juvenil propiamente dicho, si está bien alimentada, acostumbra ser mucho más grande que sus padres.

Petreles buceadores

Uno de los grupos más singulares de todos los procelariformes es el de los llamados petreles buceadores, de la familia de los Pelecanoídidos *(Pelecanoididae)*, compuesta por cinco especies propias del hemisferio meridional. Las especies, todas ellas pertenecientes al género *Pelecanoides,* ofrecen un clásico ejemplo de convergencia evolutiva, fenómeno gracias al cual especies de hábitos semejantes acaban pareciéndose "físicamente" por el hecho de actuar sobre ellas el mismo tipo de presión selectiva.
La semejanza existente entre los *Pelecanoides* y los Álcidos —como, por ejemplo, el mérgulo marino *(Plautus alle)*— afecta incluso al comportamiento: en ambos casos su vuelo es rápido y "vibrado", y para avanzar debajo del agua, lo hacen con las alas semiabiertas. Con todo, los petreles buceadores presentan, en conjunto, costumbres bastante parecidas a las de los restantes procelariformes. Su nido es una "madriguera", que la pareja excava en terrenos bastante blandos, donde pone un único huevo.
El hecho de que estas aves no aniden en los terrenos rocosos limita de manera bastante definitiva su distribución, pues sólo encuentran terreno apto para la reproducción allí donde el suelo es propicio. Hay dos especies que llegan hasta Georgia del Sur y la isla de Herald, mucho más allá de la convergencia antártica: *Pelecanoides georgicus* y *P. urinatrix.* Ésta última, denominada petrel buceador común, es la especie de más amplia difusión y anida también a todo lo largo de la franja oceánica preboreal, en islas como las Falkland, Tristan de Cunha y otras, hasta las zonas meridionales de Australia y Nueva Zelanda. Una tercera especie, *P. exulsi,* anida en el sur del Océano Índico, en las islas Kerguelen y Crozet, así como en algunos islotes junto a las costas de Nueva Zelanda.
Los archipiélagos escasamente explorados de la Tierra del Fuego y las zonas oceánicas limítrofes de América del Sur albergan al petrel buceador de Magallanes *(P. magellani)* que muestra una coloración blanca y negra mucho más "brillante" que la de sus congéneres. Las dimensiones de las especies citadas hasta aquí giran en torno a los 16 cm de longitud, mientras que la especie más conocida, el petrel buceador peruano, *(P. garnotii)*, que anida en las islas del guano, frente a las costas peruanas y chilenas, supera los 26 cm. Con todo, esta especie parece actualmente mucho menos numerosa que en épocas pasadas, pues la extracción del guano la privó del "terreno" donde excavar el nido. Si hubo un tiempo en que fue considerada como ave suministradora de guano, en la actualidad ha dejado de serlo y no se excluye que llegue a extinguirse.
Los petreles buceadores se alimentan de crustáceos incluso planctónicos, pero no hay duda que en determinadas ocasiones, y de forma regular para la especie *P. garnotii,* la alimentación está constituida por los peces que en bancos numerosos frecuentan las frías corrientes de los océanos meridionales, como es el caso de los boquerones de la corriente de Humboldt. La intensa pesca que actualmente se practica en las aguas sudamericanas del Pacífico ha mermado extraordinariamente las reservas de peces que en otros tiempos consumían estos pájaros, lo que ha hecho disminuir la reproducción y, con ella, la producción de guano. Pese a que en el transcurso de la muda pierden a la vez todas las plumas remeras, impidiéndoles con ello el vuelo durante un tiempo, los petreles buceadores continúan alimentándose con igual eficacia que cuando funcionaban sus alas. Esta observación hizo pensar a George Gaylor Simpson que los *Pelecanoides* podían explicarnos de qué modo habían evolucionado los pájaros bobos a partir de sus antepasados voladores: tan pronto como la selección natural "descubrió" que era posible pescar bajo el agua sin las plumas remeras, favoreció la transformación de las alas en "remos".



Cygnus maximus.

Cigno Reale. ——— Cygnus maximus.

